

**FR2813519**

**Publication Title:**

Intersomatic spinal implant, has supple structure to hold graft under pressure against surfaces of adjacent vertebrae

**Abstract:**

Implant (1) has supple structure allowing to deform elastically under pressure and press a bone graft against surfaces of adjacent vertebrae (9,10) above and below it. It is made with two curved branches connected by straight side, forming central space to receive graft and transverse gap between curved branches, while the upper and lower surfaces are slightly inclined, depending on gap width.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) Nº de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 813 519

(21) Nº d'enregistrement national :

00 11399

(51) Int Cl<sup>7</sup> : A 61 F 2/44, A 61 L 27/18

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 07.09.00.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 08.03.02 Bulletin 02/10.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : EUROSURGICAL Société anonyme  
— FR.

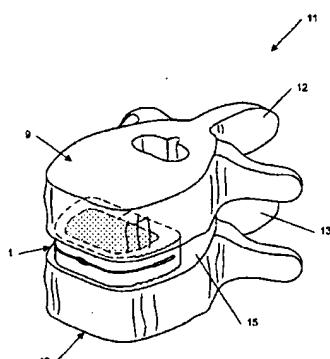
(72) Inventeur(s) : VIART GUY et ROKEGEM PASCAL.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : ROOSEVELT CONSULTANTS.

(54) IMPLANT INTERSOMATIQUE SOUPLE.

(57) L'implant intersomatique comprend une structure souple (2, 3, 4, 5) susceptible de se déformer élastiquement sous un effort de pression afin de mettre un greffon (7) sous une pression contrôlée pour favoriser son contact avec les corps vertébraux sus et sous jacents (9 et 10) d'une colonne vertébrale (11).



FR 2 813 519 - A1



## IMPLANT INTERSOMATIQUE SOUPLE

5 La présente invention est relative aux implants ou cages intersomatiques creux, destinés à la stabilisation de la colonne vertébrale, et plus particulièrement à la fusion des vertèbres lombaires.

10 Chaque implant est prévu pour former une cale qui est insérée dans un logement, préparé entre les plateaux en vis à vis de deux vertèbres voisines, de façon à maintenir un espace discal constant.

15 On connaît des implants intersomatiques tubulaires creux comportant une cavité interne, des ouvertures supérieures et inférieures assurant une communication entre la cavité interne de l'implant et les bords du logement préparé entre deux vertèbres voisines. La cavité interne de l'implant est prévue pour recevoir un greffon d'os spongieux permettant de réaliser une greffe vertébrale intersomatique.

20 On connaît des implants intersomatiques présentant en section une forme octogonale dont les faces supérieures et inférieures sont inclinées suivant l'axe longitudinal de l'implant pour qu'elle présente un profil conique et une partie interne qui est traversée verticalement par un évidement dans lequel est introduit un greffon d'os spongieux.

25 On connaît également des implants intersomatiques présentant, par exemple, la forme d'une cage parallélépipédique dans laquelle est introduite un greffon d'os spongieux permettant de réaliser une greffe vertébrale intersomatique.

30 On constate que les implants ci-dessus aux profils tubulaires, octogonaux ou parallélépipédiques, présentent une structure rigide qui ne permet pas une mise en compression suffisante du greffon lorsque les implants sont disposés à l'intérieur du ou des logements préparés entre deux vertèbres voisines.

35 En effet, le ou les logements comportent dans l'os cortical de chaque vertèbre des surfaces en vis à vis présentant sensiblement le profil de l'implant. Chaque surface constitue une zone d'appui pour la structure rigide de l'implant réduisant considérablement le contact avec l'os spongieux.

40 C'est à cet inconvénient qu'entend plus particulièrement remédier la présente invention.

45 L'implant ou cage intersomatique suivant la présente invention a pour but de mettre le greffon en pression afin de favoriser sa prise avec les corps vertébraux sus et sous jacents.

L'implant intersomatique suivant la présente invention comprend une structure souple susceptible de se déformer élastiquement sous un effort de pression afin de mettre le greffon sous une pression contrôlée pour favoriser son contact avec les corps vertébraux sus et sous jacents.

5 L'implant intersomatique conforme à l'invention comprend une structure souple sensiblement parallélépipédique constituée de deux branches opposées à profil courbe réunies entre elles par une troisième branche droite de manière à délimiter un espace central propre à recevoir le greffon, tandis que lesdites première et 10 seconde branches étant séparées par une fente prévue d'une largeur déterminée.

15 L'implant intersomatique suivant l'invention présente en section un profil en forme de coin dont l'inclinaison varie suivant l'effort de pression appliqué sur les première et seconde branches afin de permettre le contact permanent du greffon avec les corps vertébraux sus et sous jacents.

20 L'implant intersomatique conforme à l'invention comporte sur les faces externes des première, seconde et troisième branches un aspect de surface dentelé permettant d'améliorer son contact avec les corps vertébraux sus et sous jacents.

25 La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

30 Figure 1 est une vue en perspective illustrant l'implant intersomatique suivant la présente invention.

35 Figure 2 est une vue de dessus montrant l'implant intersomatique.

40 Figure 3 est une vue de face représentant le profil de la fente séparant les première et seconde branches de l'implant intersomatique.

45 Figure 4 est une vue en perspective illustrant l'implant intersomatique suivant la présente invention disposé entre deux corps vertébraux d'une colonne vertébrale et soumis à un effort de pression.

Figure 5 et 6 sont des vues montrant l'implant intersomatique entre deux corps vertébraux soumis à un effort de pression.

On a montré en figures 1 à 3 un implant intersomatique ou cage 1 comprenant une structure souple sensiblement parallélépipédique et susceptible de se déformer élastiquement sous un effort de pression.

L'implant intersomatique 1 est réalisé dans une matière constitué de polyether-etherketone commercialisée sous le nom de PEEK. Ce matériau a pour caractéristiques d'être stable et radio transparent.

5 L'implant intersomatique 1 est constitué de deux branches opposées 2 et 3 à profil courbe réunies entre elles par une troisième branche 4 faisant office de chamière.

10 Les branches 2 et 3 sont séparées l'une de l'autre par l'intermédiaire d'une fente transversale 5 dont les extrémités sont voisines de la troisième branche 4.

15 Les branches 2 et 3 sont disposées l'une au-dessus de l'autre et délimitent avec la troisième branche 4 un espace central 6 traversant verticalement l'implant 1, et dans lequel est introduit un greffon d'os spongieux 7 comme on le verra mieux plus loin.

20 La branche 2 comporte un premier segment 20 à profil courbe solidaire de l'une des extrémités de la troisième branche 4. Le segment 20 est disposé perpendiculairement à l'axe portant la troisième branche 4.

25 Le segment 20 se prolonge par une portion droite 21 qui est parallèle à la troisième branche 4. La portion droite 21 se termine par un second segment 22 solidaire de l'autre extrémité de la troisième branche 4.

30 En outre, le second segment 22 est disposé symétriquement au premier par rapport à l'axe passant par le milieu et perpendiculairement à la troisième branche 4.

35 La seconde branche 3 est semblable et située dans un plan parallèle à celui contenant à la première branche 2.

La seconde branche 3 comporte un premier segment 30 qui présente un profil identique à celui 20 solidaire de l'une des extrémités de la troisième branche 4.

40 De même, le premier segment 30 se prolonge par une portion droite 31 parallèle à celle 21 et à la troisième branche 4.

45 La portion droite 31 se termine par un second segment 32 solidaire de l'autre extrémité de la troisième branche 4. Le second segment 32 est disposé symétriquement au premier par rapport à l'axe passant par le milieu et perpendiculairement à la troisième branche 4.

45 La fente 5, séparant les deux branches 2 et 3, communique respectivement entre les segments 20, 30 et 22, 32 et à proximité de la troisième branche 4 dans deux logements 50, 51 à section rectangulaire.

La fente 5 comporte sur chaque portion droite 21 et 31, des branches 2 et 3, une empreinte 52, 53 en forme de demi-cercle, permettant la mise en place d'un ancillaire non représenté pour l'introduction de l'implant 1 entre deux vertèbres d'une colonne vertébrale.

5 On note que la fente 5 donne une certaine souplesse aux branches 2 et 3, si bien que ces dernières sous une charge, telle qu'une pression, peuvent se déformer élastiquement et venir en contact l'une contre l'autre au niveau des portions droites 21 et 31.

10 La surface externe de la troisième branche 4 et des segments 20, 22 et 30, 32 de chaque branche 2 et 3 présente un aspect rugueux 8, en forme de stries ou de vagues parallèles les unes aux autres, facilitant la fixation de l'implant 1 entre les corps vertébraux.

15 On constate que l'implant 1 présente, en section, un profil légèrement conique de manière que la hauteur de la troisième branche 4 soit toujours inférieure à celle des deux branches 2 et 3 lorsque ces dernières sont en appui l'une contre l'autre, comme on le verra mieux plus loin.

20 On a représenté en figures 4 à 6 l'implant intersomatique 1 entre deux corps vertébraux 9, 10 d'une colonne vertébrale 11 d'un patient.

25 L'implant intersomatique 1 est destiné à remplacer le disque intervertébral prévu entre les vertèbres 9 et 10 de la colonne vertébrale 11.

30 Ce genre d'implant est introduit entre les vertèbres 9 et 10 par voie antérieure, c'est à dire, du côté opposé des épineuses 12, 13 de chaque vertèbre.

35 L'implant intersomatique 1 est mis en place entre les vertèbres 9 et 10 après l'ablation complète du disque et la préparation des plateaux opposés 14, 15 destiné à recevoir la structure de l'implant 1.

40 En effet, chaque vertèbre 9 et 10 est constitué dans sa partie centrale d'os spongieux recouvert sur sa périphérie d'os cortical. L'os cortical comporte à proximité du disque des fibres de cartilage lui assurant une structure dure et résistante.

45 La préparation des plateaux 14 et 15 consiste à libérer sur chacune des vertèbres 9 et 10, d'une part une grande surface centrale d'os spongieux qui viendra en contact avec le greffon 7, et d'autre part des bords d'os cortical permettant de constituer des zones d'appui aux branches 2, 3 et 4 de l'implant 1 dans la partie dure et résistante.

50 Préalablement à l'introduction de l'implant 1 entre les vertèbres 9 et 10, l'espace central 6 est rempli de greffon 7 qui est constitué d'os spongieux provenant, soit du patient (autogreffe), soit d'un autre individu (allogreffe). Également, le greffon 7

peut être réalisé dans des matières divisées, telles que des substituts synthétiques ou analogues, mises en forme avant leur introduction dans l'espace 6 de l'implant 1.

5      Ensuite, l'implant intersomatique 1 rempli de greffon 7, est introduit entre les corps vertébraux 9 et 10 de la colonne vertébrale 11, de manière que la troisième branche 4 soit tournée du côté des épineuses 12 et 13.

10     On constate, une fois que l'implant est disposé entre les vertèbres 9 et 10, que les branches 2 et 3, séparées par la fente transversale 5, se déforment élastiquement sous les efforts de pressions entre les deux vertèbres 9 et 10.

15     Cette déformation élastique sous charge confère à l'implant intersomatique 1 une hauteur plus faible que celle prévue hors charge, de manière que le greffon 7 placé dans l'espace central 6 soit contraint entre les plateaux 14 et 15 de chaque vertèbre 9 et 10.

20     Ainsi, on remarque que le greffon 7 est comprimé dans son espace de retenue 6 favorisant sa prise avec les corps vertébraux 9 et 10.

25     La contrainte soumise au greffon 7 est contrôlée puisqu'elle dépend de la hauteur de la fente transversale 5. Cette contrainte doit être suffisante sans pour autant détruire le greffon 7.

30     En outre, la hauteur de la fente transversale 5 est prévue pour que les branches 2, 3 et 4 de l'implant 1 supportent également une partie des efforts de pression entre les vertèbres 9 et 10.

35     La hauteur de la fente 5 détermine, d'une part la déformation élastique maximum des branches 2 et 3, et d'autre part la pression contrôlée totale que va subir le greffon 7 pour faciliter la fusion ultérieure des vertèbres 9 et 10 de la colonne vertébrale 11.

## REVENDICATIONS

- 5 1. Implant intersomatique recevant dans sa partie interne un greffon (7) destiné à la fusion ultérieure des vertèbres (9, 10) d'une colonne vertébrale (11), **caractérisé en ce qu'il comprend une structure souple (2, 3, 4, 5) susceptible de se déformer élastiquement sous un effort de pression afin de mettre le greffon (7) sous une pression contrôlée pour favoriser son contact avec les corps vertébraux sus et sous jacents (9 et 10).**
- 10 2. Implant intersomatique suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il comprend une structure souple sensiblement parallélépipédique constituée de deux branches opposées (2, 3) à profil courbe réunies entre elles par une troisième branche droite (4) de manière à délimiter un espace central (6) propre à recevoir le greffon (7), tandis que lesdites première et seconde branches étant séparées par une fente transversale (5) prévue d'une largeur déterminée.**
- 15 3. Implant intersomatique suivant la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il présente en section un profil légèrement conique dont l'inclinaison varie suivant la hauteur de la fente transversale (5) et les efforts de pression appliqués sur les première et seconde branches (2, 3) afin de permettre le contact permanent et contrôlé du greffon (7) avec les corps vertébraux sus et sous jacents (9 et 10).**
- 20 4. Implant intersomatique suivant la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il présente, en section, un profil légèrement conique de manière que la hauteur de la troisième branche (4) soit toujours inférieure à celle des deux branches (2, 3) lorsque ces dernières sont en appui l'une contre l'autre.**
- 25 5. Implant intersomatique suivant la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il comporte sur les faces externes des première, seconde et troisième branches (2, 3 et 4) un aspect de surface rugueux (8) en forme de stries parallèles permettant d'améliorer son contact avec les vertèbres (9, 10).**
- 30 6. Implant intersomatique suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que la première branche (2) comporte un premier segment (20) à profil courbe solidaire de l'une des extrémités de la troisième branche (4), ledit segment (20) se prolongeant par une portion droite (21) qui se termine par un second segment (22) à profil courbe solidaire de l'autre extrémité de la troisième branche (4).**
- 35 7. Implant intersomatique suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que la seconde branche (3) est semblable à celle (2) et comporte un premier segment (30) à profil courbe solidaire de l'une des extrémités de la troisième branche (4), ledit segment (30) se prolongeant par une portion droite (31) qui**

se termine par un second segment (32) à profil courbe solidaire de l'autre extrémité de la troisième branche (4).

8. Implant intersomatique suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** la fente (5) séparant les deux branches (2 et 3), communique à proximité de la troisième branche (4) dans deux logements (50, 51) à section rectangulaire.
9. Implant intersomatique suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** la fente (5) comporte sur chaque portion droite (21, 31), des branches (2 et 3), une empreinte (52, 53) en forme de demi-cercle, permettant la mise en place d'un ancillaire pour l'introduction de l'implant (1) entre les vertèbres (9, 10) d'une colonne vertébrale (11).
10. Implant intersomatique suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il est** réalisé dans un matériaux stable et radio transparent tel que du polyether-etherketone.

1/4

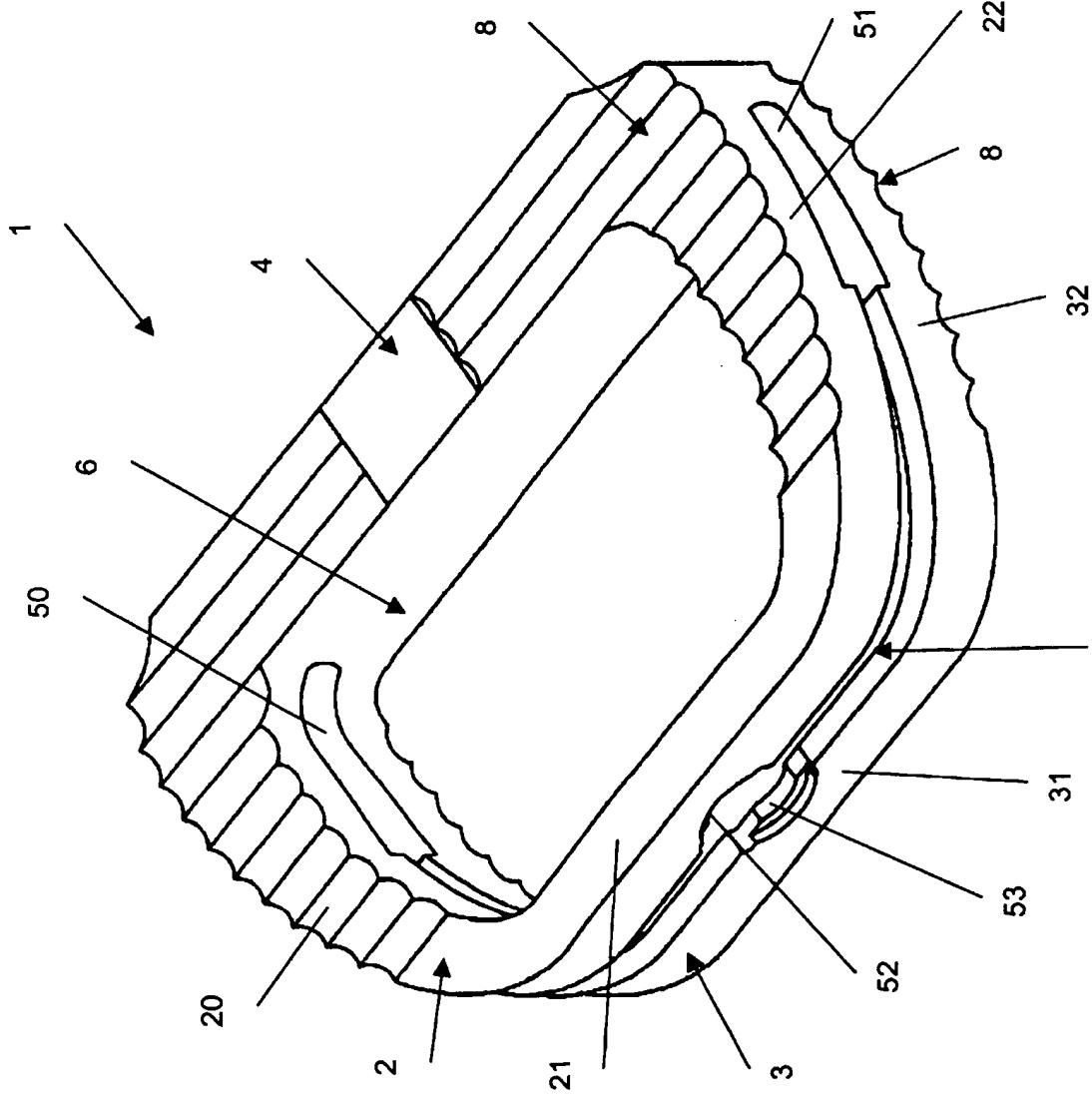


FIGURE 1

2/4

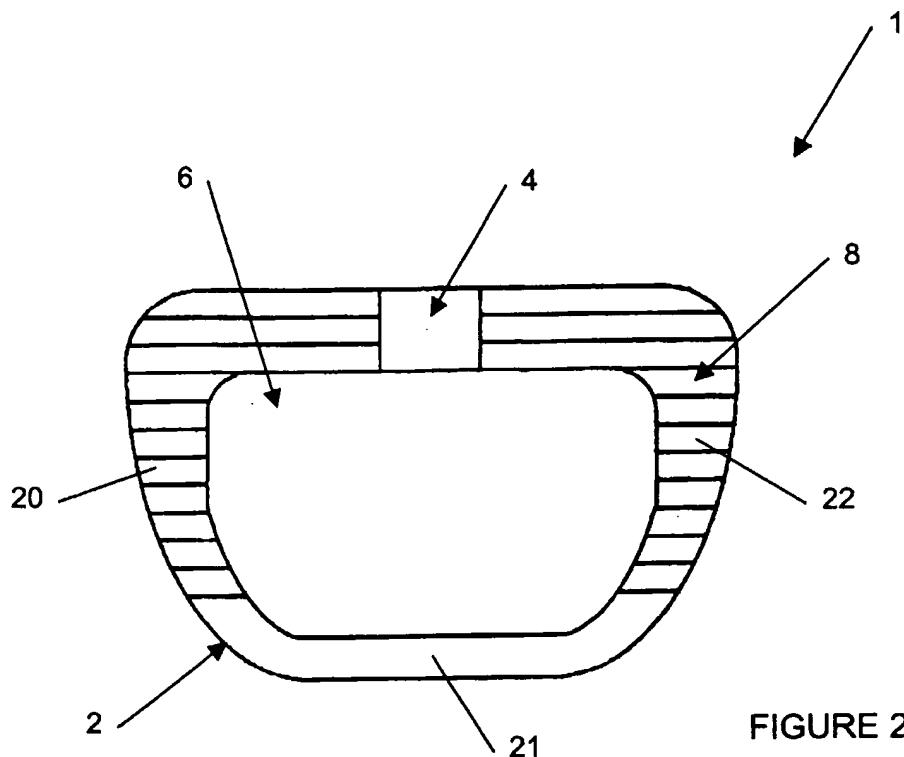


FIGURE 2

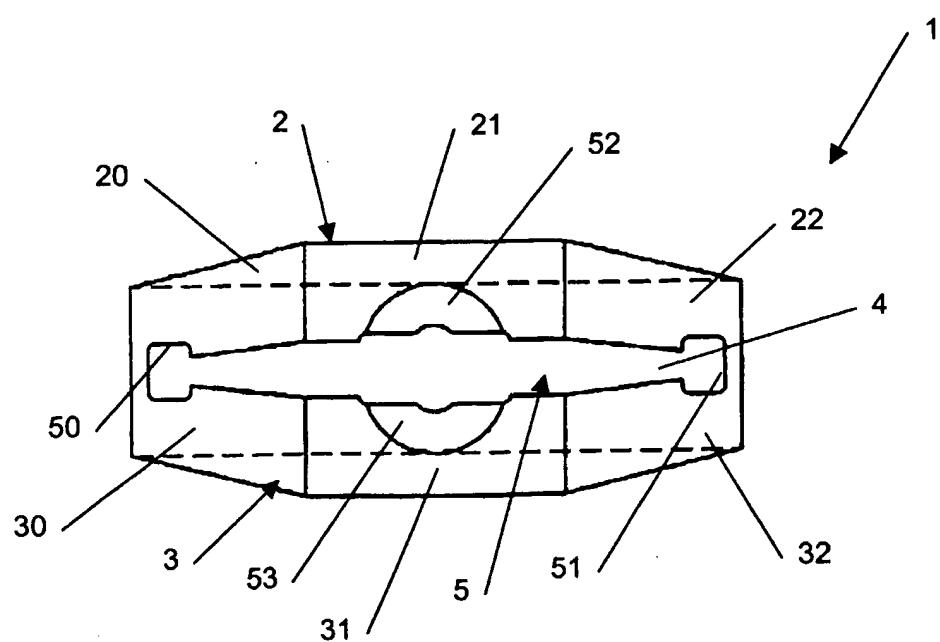


FIGURE 3

3/4

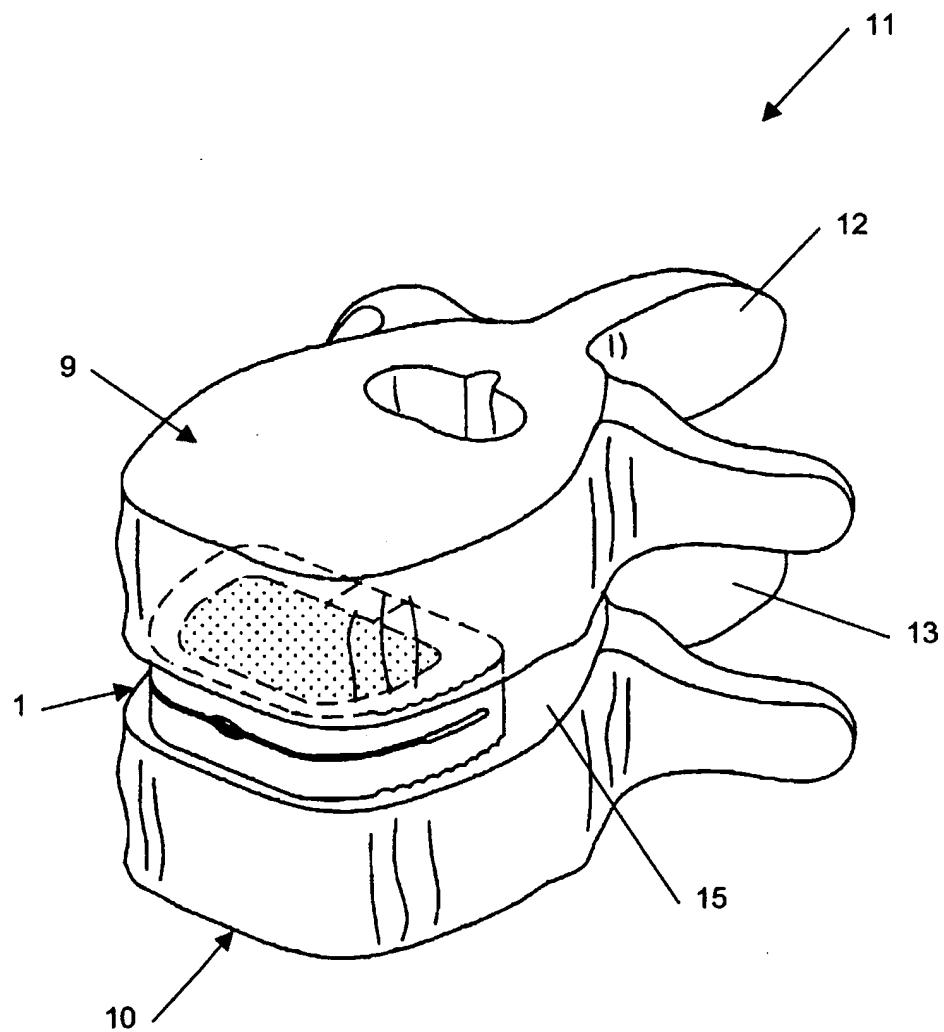


FIGURE 4

4/4

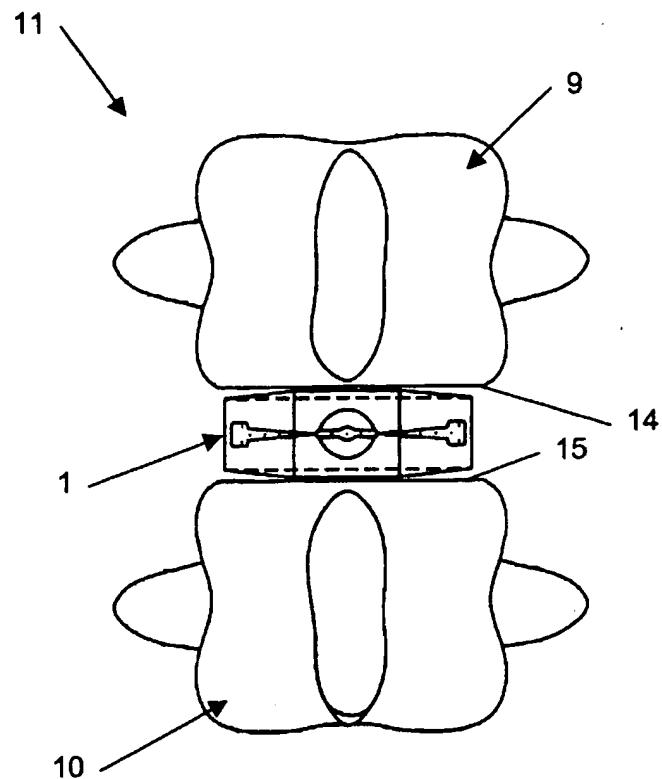


FIGURE 5

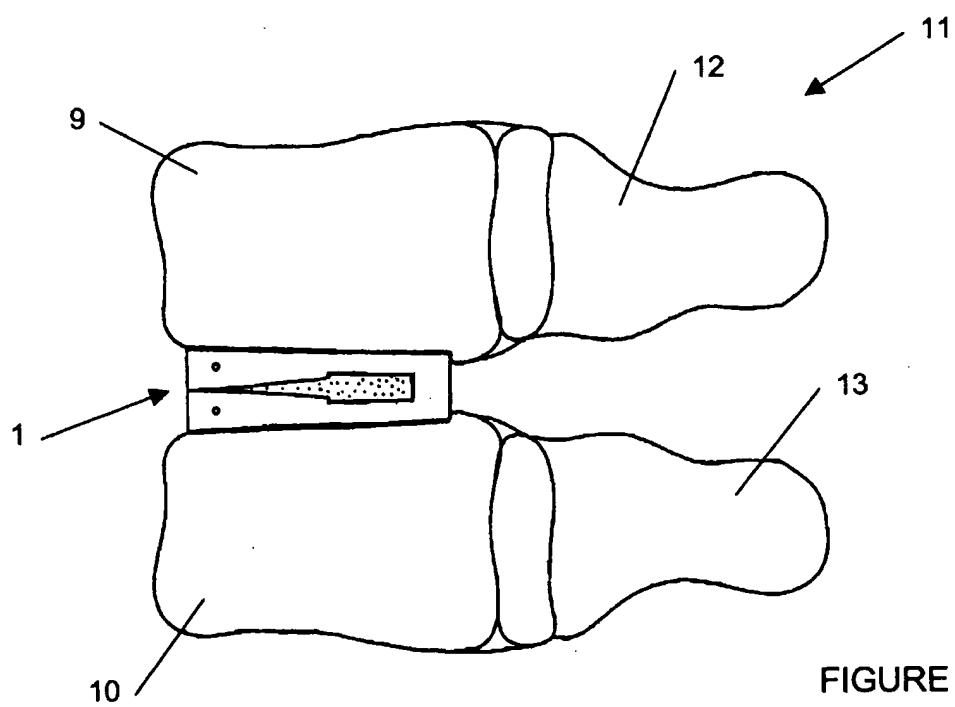


FIGURE 6

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
**PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications  
 déposées avant le commencement de la recherche

2813519

N° d'enregistrement  
nationalFA 593035  
FR 0011399

<b>DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS</b>		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 5 749 916 A (RICHELSOPH MARC) 12 mai 1998 (1998-05-12) * revendication 1; figures * * colonne 3, ligne 28 - ligne 30 *	1-5,10	A61F2/44 A61L27/14
A	---	6,7,9	
X	WO 00 23014 A (BRESINA STEPHEN J ;SCHAER MANUEL (CH); SYNTHES AG (CH); TAGWERKER) 27 avril 2000 (2000-04-27) * revendication 1; figures 5-11 * * page 4, alinéa 2 *	1	
A	---	2,8	
X	WO 99 65424 A (SURGICAL DYNAMICS INC) 23 décembre 1999 (1999-12-23) * figures 7,10 * * page 7, ligne 24 - ligne 26 * * page 10, ligne 18 - page 11, ligne 12 *	1	
A	---	9,10	
X	EP 0 950 389 A (AESCULAP AG & CO KG) 20 octobre 1999 (1999-10-20) * revendications 1,20; figures 2-5 * * colonne 2, ligne 11 - ligne 15 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)
A	---	2,5	A61F
1		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
		23 mai 2001	Stach, R
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**